

ABSTRAK

Penggunaan *multiple* antenna pada *transmitter* dan *receiver*, dikenal dengan teknik *Multiple-Input Multiple-Output* (MIMO), diyakini bisa meningkatkan performansi *physical layer* sistem komunikasi *wireless* dengan meningkatkan kapasitas dan memperoleh *gain* diversitas. Pada perkembangannya, banyak sekali teknik MIMO yang telah dikembangkan ketika informasi kanal hanya tersedia dibagian *receiver* dan sangat jarang ketika informasi kanal tersebut tersedia dibagian *transmitter*. Ketika *transmitter* mengetahui kondisi kanal, maka pengetahuan tersebut bisa digunakan untuk meningkatkan performansi sistem MIMO. Salah satu teknik yang menggunakan pengetahuan kanal pada *transmitter* untuk mencapai kapasitas mendekati kapasitas *shanon* adalah teknik MIMO yang berbasis *singular value decomposition* (SVD). Disisi lain, *Orthogonal Frekuensi Division Multiplexing* (OFDM) merupakan metode yang sangat populer dalam komunikasi *wireless* dengan *data-rate* yang tinggi, karena dengan metode OFDM ini akan merubah kondisi kanal dari *frequency selective-fading* menjadi kanal yang *flat fading*. Gabungan antara sistem MIMO dan OFDM, dikenal dengan sistem MIMO-OFDM, menjadi fokus penelitian untuk komunikasi *wireless* generasi mendatang karena selain memperoleh *gain* diversitas, sistem MIMO-OFDM juga handal bekerja pada aplikasi *broadband* dengan *datarate* yang tinggi.

Pada tugas akhir ini, dilakukan penelitian dan analisa tentang pengaruh penggunaan informasi kanal pada *transmitter* terhadap performansi sistem MIMO yang digabungkan dengan sistem OFDM (MIMO-OFDM), yaitu dengan membandingkan sistem SVD-OFDM (mempunyai informasi kanal pada *transmitter*) dengan sistem STBC-OFDM (tanpa informasi kanal pada *transmitter*). Simulasi dilakukan mengacu kepada standard IEEE 802.11.a dengan hanya mengakomodasi rate 12 Mbps fix untuk semua percobaan, dimana sistem akan diuji pada kanal *multipath rayleigh fading* ditambah dengan *noise gaussian*.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem SVD-OFDM mengalami perbaikan kinerja sebesar 1.5 dB dibandingkan STBC-OFDM saat bekerja pada frekuensi *doppler* 12.5 Hz. Untuk penambahan antenna MIMO, hasil simulasi menunjukkan bahwa SVD-OFDM 4x4 mengalami perbaikan kinerja sebesar 3 dB bila dibandingkan dengan SVD-OFDM 2x2 saat bekerja pada frekuensi *doppler* 0 Hz.